



# PADI FORTIFIKASI **DALAM** **PENINGKATAN GIZI NASIONAL**

Penulis:  
**Ricka Resita Isniar**

Calon Penata Penerbitan Ilmiah  
Balai Besar Perpustakaan dan Literasi Pertanian  
e-mail: rickaresita@gmail.com

*Beras bukan sekadar butiran putih yang memenuhi piring makan sebagian besar masyarakat Indonesia, melainkan juga denyut nadi ketahanan pangan bangsa. Namun di balik tingginya konsumsi beras, tersembunyi tantangan besar: kekurangan mikronutrien yang diam-diam menggerogoti kesehatan masyarakat. Dari masalah stunting hingga anemia, “lapar tersembunyi” ini menuntut solusi inovatif yang tidak mengubah pola makan masyarakat, tetapi justru memperkuatnya. Di sinilah padi fortifikasi hadir sebagai jawaban.*

Padi merupakan sumber makanan pokok bagi sebagian besar penduduk Indonesia. Hal itu dipengaruhi oleh iklim tropis yang sangat ideal untuk budi daya tanaman padi. Hasil olahan padi, yaitu beras memiliki kandungan karbohidrat, protein, dan kandungan mikronutrien seperti vitamin, mineral, dan zat besi. Meskipun secara kuantitas konsumsi beras di Indonesia cukup tinggi, namun kandungan mikronutrien dalam beras sering kali belum memenuhi kebutuhan gizi harian. Kurangnya kebutuhan gizi harian dapat berkontribusi pada situasi malnutrisi, seperti *stunting* dan anemia.

Padi fortifikasi menjadi jawaban dari tantangan dalam peningkatan gizi nasional. Dengan menambahkan kandungan mikronutrien ke dalam beras, program ini dapat membantu meningkatkan asupan nutrisi penting bagi masyarakat secara luas. Mengingat beras merupakan makanan pokok sebagian besar masyarakat Indonesia, fortifikasi menjadi langkah yang efektif dan efisien untuk memerangi masalah gizi tanpa harus mengubah kebiasaan makan masyarakat.

## FORTIFIKASI PANGAN SEBAGAI SOLUSI PERMASALAHAN GIZI DI INDONESIA

Di Indonesia, kekurangan mikronutrien merupakan permasalahan gizi yang umum terjadi. Menurut

Khomsan Ali, dkk dalam bukunya: *Hidden Hunger: Kekurangan Gizi Mikro* menyampaikan bahwa kekurangan mikronutrien sering disebut dengan “*hidden hunger*” atau lapar tersembunyi karena kondisi ini tidak selalu menunjukkan gejala fisik yang jelas. Kekurangan vitamin A, zat besi, dan zinc misalnya, dapat memengaruhi tumbuh kembang anak dan produktivitas orang dewasa. Mikronutrien yang kurang optimal pada ibu hamil dan anak-anak juga menjadi salah satu faktor penyebab *stunting*.

*Stunting* merupakan kondisi yang merujuk pada pertumbuhan tinggi badan anak yang terhambat sehingga anak tumbuh lebih pendek dibandingkan dengan standar usianya. Menurut Rizki M Yusril yang dikutip *tempo.co* menyampaikan bahwa angka *stunting* di Indonesia pada tahun 2025 masih tergolong tinggi dengan tingkat penyebaran sebesar 21,5%. *Stunting* dapat menjadi siklus keberlanjutan antar-generasi. Ibu yang dulunya *stunting* berpotensi melahirkan bayi dengan risiko *stunting* juga.

Mengubah pola makan masyarakat Indonesia secara kolektif adalah pekerjaan yang tidak mudah. Oleh karena itu, fortifikasi menjadi strategi yang efektif dalam menambahkan nutrisi esensial ke dalam makanan. Hal ini memungkinkan masyarakat Indonesia memperoleh asupan gizi yang lebih baik tanpa mengubah kebiasaan pola makan.

Menurut WHO dalam artikel berjudul *Fortification of Rice* menyampaikan bahwa fortifikasi dalam konteks pangan adalah proses menambahkan mikronutrien penting, seperti vitamin dan mineral ke dalam makanan. Tujuan dari fortifikasi adalah untuk meningkatkan nilai gizi dari makanan yang biasa dikonsumsi sehari-hari dan membantu mengatasi masalah kekurangan gizi. Di Indonesia, beberapa contoh fortifikasi pangan, yaitu garam beryodium, tepung terigu dengan zat besi dan asam folat, minyak goreng dengan vitamin A, dan beras dengan kandungan zinc.

Fortifikasi pada beras adalah salah satu strategi yang direkomendasikan oleh World Health Organization (WHO) untuk meningkatkan kesehatan dan mengurangi angka malnutrisi, khususnya di populasi yang mengonsumsi beras sebagai makanan pokok. Menurut Badan Pangan Nasional tahun 2024, program fortifikasi ini sejalan dengan Program Pola Konsumsi B2SA (Beragam, Bergizi, Seimbang, dan Aman) yang digalakkan oleh Badan Pangan Nasional/National Food Agency (NFA). Tujuan dari program tersebut adalah untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terkait gizi seimbang dan mendorong konsumsi pangan lokal yang beragam dan aman.



Gambar 1: Kandungan gizi dan fungsinya dalam beras fortifikasi  
Sumber: <https://www.antaranews.com/> (2025)

## INOVASI BIOTEKNOLOGI DAN TEKNOLOGI PANGAN DI BALIK PADI FORTIFIKASI

Fortifikasi pangan merupakan salah satu solusi untuk mengatasi masalah gizi jangka panjang berbasis pertanian. Kementerian Pertanian telah lama melaksanakan kegiatan fortifikasi pangan terutama di Balai Besar Perakitan dan Modernisasi Pertanian Tanaman Padi (BRMP Padi) yang berlokasi di Subang, Jawa Barat. Sebagai lembaga penelitian di bawah Kementerian Pertanian, BRMP Padi memiliki peranan penting dalam mengembangkan dan menguji coba teknologi fortifikasi pada berbagai jenis pangan, termasuk beras.

Beras fortifikasi menurut Peraturan Badan Pangan Nasional RI Nomor 2 Tahun 2023 tentang Persyaratan Mutu dan Label Beras adalah beras yang diperkaya atau ditambahkan dengan satu atau lebih zat gizi yang secara alamiah tidak terkandung atau terkandung dalam jumlah kecil. Fortifikasi dilakukan melalui intervensi agronomis maupun pemuliaan atau penambahan zat gizi.

Beras fortifikasi bukan hanya sekadar beras yang memiliki tambahan zat gizi mikro esensial, di baliknya ada serangkaian inovasi bioteknologi dan teknologi pangan yang kompleks. Terdapat dua metode dalam menghasilkan beras fortifikasi, yaitu:

### 1. Biofortifikasi

Biofortifikasi adalah proses meningkatkan kandungan nutrisi dalam tanaman pangan melalui pemuliaan tanaman atau praktik agronomi. Salah satu metode utama yang digunakan dalam pemuliaan tanaman adalah persilangan konvensional. Metode ini dilakukan dengan menyeleksi dan menyilangkan varietas padi. Tujuannya adalah untuk mendapatkan padi dengan kandungan mikronutrien alami yang lebih tinggi atau kemampuan akumulasi nutrisi dari tanah yang lebih efisien.

Padi yang dikembangkan melalui persilangan konvensional atau bioteknologi adalah padi biofortifikasi zinc tinggi untuk meningkatkan kandungan zinc dalam beras secara genetik yang dapat diwariskan ke generasi berikutnya.

### 2. Fortifikasi eksternal (*coating* atau *blending*)

Fortifikasi eksternal pada beras adalah metode penambahan mikronutrien ke permukaan butiran beras setelah panen untuk meningkatkan kandungan gizinya. Proses ini dapat dilakukan melalui pelapisan (*coating*), di mana butiran beras dilapisi dengan campuran vitamin dan mineral, atau pencampuran (*blending*), yaitu mencampurkan beras yang sudah diperkaya nutrisi dengan beras

biasa. Teknologi yang digunakan dalam fortifikasi beras harus menjamin bahwa nutrisi tidak hilang saat pencucian atau pemasakan. Selain itu, proses ini tidak boleh memengaruhi rasa, aroma, atau tekstur nasi.

Inovasi dalam material pelapis dan metode pencampuran sangat penting untuk keberhasilan metode ini. Mikronutrien dapat ditambahkan ke beras dalam bentuk bubuk yang menempel pada butiran beras, atau disemprotkan sebagai campuran vitamin dan mineral berlapis-lapis untuk membentuk lapisan pelindung.

## INPARI IR NUTRI ZINC: INOVASI BERAS KAYA ZINC

Menurut Prof. Evy Damayanti, Guru Besar Gizi Masyarakat dari IPB University, asupan zinc memiliki korelasi kuat dengan pertumbuhan balita dan angka *stunting*. Menurut data WHO, defisiensi zinc merupakan faktor penting kelima penyebab penyakit di negara berkembang.

Sehubungan dengan masalah tersebut, pemerintah Indonesia mengembangkan biofortifikasi padi Inpari IR Nutri Zinc pada tahun 2019. Kemudian pada bulan Juni 2024, Pemerintah Kota Bogor membagikan hasil panen beras Nutri Zinc dari Kebun



Gambar 2: Varietas padi unggul baru yang dikembangkan untuk meningkatkan kandungan gizi  
Sumber: <https://www.antaraneews.com/> (2025)





Gambar 3: Panen padi Nutri Zinc di Kelurahan Pasirjaya, Bogor Barat. Jumat (28/6/2024)  
Sumber: kotabogor.go.id

Percobaan Muara IP2SIP (Instalasi Pengujian dan Penerapan Standar Instrumen Pertanian) kepada anak-anak stunting dan ibu hamil dari keluarga rawan *stunting*, khususnya di Kelurahan Pasirjaya, Bogor Barat. Instalasi ini merupakan unit kerja di bawah Badan Perakitan dan Modernisasi Pertanian (BRMP) Kementerian Pertanian yang bertugas melaksanakan penelitian dan pengkajian teknologi pertanian.

Program penanganan *stunting* melalui beras Nutri Zinc hasil Pemulia Padi Dr. Wage Ratna Rohaeni dari BRMP Kementerian Pertanian ini yang berkolaborasi dengan berbagai pihak, yaitu Pemerintah Kota Bogor, Kementerian Pertanian, kelompok tani, Ikatan Wanita Pengusaha Indonesia (IWAPI), Perempuan Indonesia Maju (PIM), Badan Amil Zakat Nasional (Baznas), dan masyarakat umum dalam penyerapan serta distribusinya. Kolaborasi ini mencakup seluruh proses dari hulu (penanaman kembali dengan hasil penjualan) hingga hilir (pendistribusian kepada yang membutuhkan).

Beras Inpari IR Nutri Zinc memiliki kandungan zinc 20 persen lebih tinggi dibandingkan beras biasa dengan karakteristik yang mirip dengan beras Ciherang. Beras Ciherang adalah varietas padi unggul yang dikenal karena menghasilkan nasi yang pulen, putih, dan enak, serta menjadi favorit petani dan konsumen di Indonesia.

Dari segi ekonomi, beras Inpari IR Nutri Zinc sedikit lebih murah dibandingkan beras Ciherang, yaitu Rp 536 per milligram.

Saat pengolahan beras, kadar air dapat memengaruhi kandungan zinc yang ada pada beras. Kandungan zinc cenderung menurun apabila kadar airnya meningkat. Beras Inpari IR Nutri Zinc memiliki rasio beras dan air 1:3, sedangkan beras Ciherang 1:2. Namun, penurunan kandungan zinc pada nutri zinc cenderung lebih rendah karena fortifikasi zinc mampu berdifusi ke lapisan endosperm yang lebih dalam.

## PROSPEK DAN TANTANGAN KE DEPAN

Padi fortifikasi menunjukkan potensi besar yang akan menjadi bagian penting dari upaya peningkatan gizi di Indonesia. Beberapa potensi utamanya meliputi:

1. Mengingat padi adalah sumber makanan pokok masyarakat Indonesia, program fortifikasi padi merupakan cara yang sangat efektif untuk meningkatkan gizi pada skala yang luas. Dengan kuantitas konsumsi yang tinggi, manfaat gizi dari padi fortifikasi dapat dipastikan mampu menjangkau populasi yang besar, termasuk kelompok yang sulit dijangkau oleh program gizi lainnya. Fortifikasi juga

membantu mengisi ke-senjangan gizi di Indonesia.

2. Apabila dibandingkan dengan program pemberian suplemen mikronutrien langsung yang memerlukan distribusi rutin dan kepatuhan konsumen, padi fortifikasi cenderung lebih hemat biaya dalam jangka panjang setelah investasi awal dalam penelitian dan pengembangan.
3. Dengan pengembangan varietas biofortifikasi dan program fortifikasi yang telah berjalan, petani dapat menanam padi yang lebih bergizi sehingga manfaat gizinya dapat dinikmati secara berkelanjutan oleh konsumen.
4. Padi fortifikasi tidak hanya untuk meningkatkan nilai gizi, tetapi juga berkontribusi pada ketahanan pangan dengan menyediakan sumber nutrisi lebih lengkap dari satu sumber makanan utama.
5. Pemerintah Indonesia, melalui Kementerian Kesehatan, Pertanian, dan Bappenas, menunjukkan komitmen kuat terhadap peningkatan gizi. Padi fortifikasi dapat menjadi komponen vital dalam kebijakan pangan dan gizi nasional.

Meskipun beras adalah komoditas pangan pokok yang paling potensial untuk difortifikasi, dalam pelaksanaannya terdapat beberapa tantangan yang perlu dihadapi, di antaranya:

1. Penerimaan konsumen terhadap padi hasil bioteknologi, terutama varietas rekayasa genetik, masih menjadi isu penting. Oleh karena itu, kampanye kesadaran dan transparansi informasi diperlukan untuk membangun kepercayaan masyarakat. Keberhasilan program ini akan sangat bergantung pada edukasi publik serta kolaborasi lintas sektor antara pemerintah, peneliti, industri, dan petani.
2. Regulasi dan kebijakan yang jelas dan efektif sangat dibutuhkan untuk pengujian, persetujuan, dan pelepasan varietas padi fortifikasi, terutama yang dihasilkan melalui rekayasa genetik, serta perlu standarisasi dan pengawasan kualitas



Gambar 4: Nilai kandungan zinc yang terdapat dalam varietas Inpari Nutri Zinc  
Sumber: <https://www.antaranews.com/> (2025)

produk fortifikasi. Kandungan zinc yang bervariasi antardaerah menyulitkan dalam penetapan standar baku untuk batas kandungan tertentu.

3. Perlu rantai pasokan khusus untuk memastikan distribusi tepat sasaran kepada masyarakat yang membutuhkan.
4. Investasi berkelanjutan dalam penelitian dan pengembangan diperlukan untuk menghasilkan varietas padi fortifikasi yang bernutrisi lengkap, adaptif, dan resisten terhadap hama penyakit.

Apabila tantangan tersebut dapat diatasi, padi fortifikasi berpotensi menjadi strategi kunci dalam upaya Indonesia mencapai target peningkatan gizi nasional dan mewujudkan masyarakat yang lebih sehat dan produktif.

## URGENSI BUDI DAYA PADI FORTIFIKASI

Menurut Jarot Indarto dan Untung Susanto dalam artikel yang berjudul Potensi Biofortifikasi sebagai Solusi Penanggulangan Kurang Gizi Mikro, biofortifikasi merupakan salah satu prioritas penelitian BRIN dengan mencakup beberapa metode, mulai

dari teknik konvensional hingga yang paling mutakhir seperti *genome editing*, studi *transcriptomic*, serta berkolaborasi dengan pemulia biofortifikasi dan Harvest Plus.

Untung Susanto dalam artikel BRIN berjudul Langkah BRIN Menggunakan Padi Biofortifikasi untuk Mewujudkan Generasi yang Lebih Sehat menekankan pentingnya melanjutkan penelitian padi biofortifikasi, khususnya dalam menghasilkan varietas yang tahan terhadap berbagai kondisi lingkungan di Indonesia. Selain itu, diperlukan kerjasama antara riset dan inovasi untuk memastikan teknologi ini bisa diterapkan secara luas di masyarakat. Upaya biofortifikasi akan terus dilanjutkan dengan mengembangkan varietas baru dari Inpri IR Nutri Zinc agar menghasilkan beras yang lebih pulen, butiran yang lebih besar, dan lebih tahan terhadap penyakit padi.

Program fortifikasi juga sejalan dengan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) Tahun 2025-2029 terkait upaya pemerintah dalam perbaikan gizi nasional dan penurunan stunting. Menurut Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 12 Tahun 2025 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional Tahun 2025 – 2029 menyampaikan

di dalam RPJMN Tahun 2025-2029, implementasi program ini adalah melalui pengembangan kawasan dan benih padi biofortifikasi dengan kolaborasi antarlembaga, yaitu Kementerian Pertanian, Badan Pangan Nasional, Badan Pengawas Obat dan Makanan, Kementerian Perindustrian, dan Badan Usaha (BUMN/swasta).

Padi fortifikasi bukan hanya inovasi teknologi pangan, tetapi juga investasi masa depan bangsa. Dengan menambahkan nutrisi esensial ke sumber makanan pokok utama, Indonesia memiliki peluang besar untuk memutus rantai stunting, meningkatkan kualitas kesehatan, sekaligus memperkuat ketahanan pangan. Tantangan memang ada, mulai dari penerimaan masyarakat hingga kesiapan regulasi, tetapi dengan kolaborasi lintas sektor dan dukungan riset yang berkelanjutan, padi fortifikasi dapat menjadi tonggak penting menuju generasi Indonesia yang lebih sehat, produktif, dan berdaya saing.



